

EXPEDICE '95
cheb - český les - slavkovský les - mariánské lázně

NÁVRH OBNOVY STABILNÍCH EKOSYSTÉMŮ V OBLASTI SLAVKOVSKÉHO LESA

Vypracovala biologická skupina ve složení:
kap. David Pechatý, Jan Klír, Jakub Urban,
Lenka Musilová, Jakub Mrázek

Odborní poradci:
Mgr. František Tichý, Eva Martínková

© Jakub Mrázek, Praha 1995



ÚVOD

Po výzkumech v loňském roce, které proběhly v oblasti Českého a Slavkovského lesa jsme dospěli k závěru, že porost v této oblasti je v poměrně špatném stavu, a že se postupně zhoršuje. Proto jsme se v našem letošním výzkumu zaměřili právě na projekt obnovy stabilních ekosystémů v oblasti Slavkovského lesa. Výzkum proběhl v době od 29.5. do 11.6.95 v oblasti vytyčené Mariánskými Lázněmi, Lázněmi Kynžvart, ves. Úbočí, modrou značkou podél vojenské oblasti směřující na Vysoké sedlo, Horní Lazy a Prameny. Dále Pluhovým borem, Kladskou a Mariánskými Lázněmi.

Proveden byl pětičlennou skupinou ve složení: David Pechatý - půdní výzkum, Lenka „Šéfová“ Musilová - hustota stromů, Jakub „Jurk“ Urban - výzkum podloží, Jan „Femini“ Klír - výzkum lišejníků, obvodu a výšky stromů, Jakub „Ramy“ Mrázek - výzkum rostlinných společenstev, bylinného patra a návrh obnovy stabilních ekosystémů ve vymezené oblasti.

CÍL

Naším cílem bylo navrhnout projekt obnovy stabilních (a zároveň relativně původních) ekosystémů v oblasti Slavkovského lesa. Tento projekt sestavit na základě výsledků výzkumu závislosti výskytu jednotlivých typů ekosystémů na určité anorganické parametry místa, resp. oblasti.

Metodika:

1. Sledování a zaznamenávání rostlinných společenstev v oblasti Slavkovského lesa.

Neživá složka: podloží, sklon svahu, pH, nadmořská výška, vodnatost.

Živá složka : světelnost korun, hustota stromů, stromové patro, výška stromů, obvod stromů, lišejnky, napadení, ruderalní rostliny, počet druhů, četnost nejrozšířenějších druhů.

Postup práce :

Podloží

Výzkumný úkol:

Sledovat podloží a zakreslit do mapy.

Metodika:

Podloží sledovat podél cesty, pozorovat změny, odebírat vzorky nalezené horniny, určovat je a vytvořit geologickou mapu.

Závěr:

Výsledky sledování geologického podloží jsou zaznamenány v geologické mapě.



Půda

Výzkumný úkol:

Určit pH půdy u sledované lokality.

Metodika:

Pomocí „pH měřiče“ změřit pH půdy v hloubce 10 cm na alespoň 5-ti místech v lokalitě a určit průměrnou hodnotu.

Výzkumný úkol:

Zjistit střední vlhkost půdy lokality.

Metodika:

Podle mé stupnice jsem určil vlhkost půdy v hloubce 20 cm, v závěrech jsem vycházel z pozorování na třech místech zkoumané lokality.

Stupnice:

- 1 - Poušť
- 2 - Sušší půda
- 3 - Normální půda
- 4 - Bažina
- 5 - Rybník

Výzkumný úkol:

Zjistit nadmořskou výšku lokality.

Metodika:

Odpočítat vrstevnice podle turistické mapy 1:50 000.

Bylinné patro

Při výzkumu podrostu jsme se zaměřili na sledování určitých faktorů, které považujeme za nosné z hlediska určení ekosystému, jako fungujícího celku. Jsou to hlavně: Procentuální výskyt ruderálních druhů, počet druhů a jejich četnost, četnost nejrozšířenějších druhů.

Procentuální výskyt ruderálních druhů:

Vzhledem k tomu, že ruderální rostliny ukazují do značné míry na činnost člověka ve zkoumané oblasti, naznačují nám také, jakou původnost má daný ekosystém a nakolik jsou výsledky jiných sledování směrodatné.

Postup:

Na vybrané lokalitě (zhruba 50 x 50 m) byly určeny všechny druhy ruderálů a zapsána jejich četnost (jaké % z celkového výskytu činí).

Počet druhů a jejich četnost :

Na základě našich výsledků z loňských výzkumů vyplývá, že jak původnost, tak i stabilita ekosystémů je přímo závislá na bylinném patře nebo spíše jsou byliny velmi dobrým indikátorem těchto faktorů.

**Postup:**

Stejně jako u ruderálních rostlin, byly zjištěny všechny rostliny a určena jejich četnost v %.

Četnost nejrozšířenějších druhů:

Mnohé zákonitosti mezi anorganickým a organickým světem se spojují právě v bylinném patře. Tento vztah lze snadno vysledovat právě z nejrozšířenějších druhů.

Postup:

Ze zjištěných údajů označíme nejrozšířenější druhy.

Výzkum lišejníků, obvodu a výšky stromů.**Výzkumný úkol:**

Zjistit obvod průměrného stromu.

Metodika:

Ve zkoumaném ekosystému změřit obvod průměrných stromů a spočítat průměr.

Výzkumný úkol:

Zjistit obvod největšího stromu.

Metodika:

Po průzkumu ekosystému změřit obvod nejsilnějšího stromu.

Výzkumný úkol:

Určení výšky průměrných stromů.

Metodika:

Pomocí stuhy 1,50 m dlouhé, která se připne na kmen a pak se odhadem spočítá, kolikrát se do stromu vejde.

Výzkumný úkol:

Zjistit počet semenáčků na 5 x 5 m .

Metodika:

Spočítat, kolik je v této oblasti semenáčků.

Výzkumný úkol:

Sledování lišejníků.

Metodika:

Zjistit a zaznamenat vyskytující se druhy lišejníků.

Stromy**Výzkumný úkol:**

Zjistit hustotu stromů.

**Metodika:**

Pomocí 4 provazů o délce 15-ti m se 4mi kůly vytvořit čtverec a spočítat v něm počet stromů.

Výzkumný úkol:

Zjistit % stromovým patrem nezastíněnou plochu.

Metodika:

Vizuálně odhadnout, kolik % plochy oblohy zastiňují koruny stromů.

Výzkumný úkol:

Zaznamenat vyskytující se druhy stromů a určit % jejich zastoupení v celku.

Výzkumný úkol:

Vytvořit herbář.

Výzkumný úkol:

Zjistit rozlohu bučin.

Metodika:

Změřit délku porostu od severu na jih a od východu na západ.

2. Rozdělení určení míry stability resp. původnosti jednotlivých v oblasti se vyskytujících ekosystémů. Vysledování jejich vázanosti na určité anorganické vlastnosti místa nebo oblasti.

3. Určení obecných zásad obnovy, vycházejících ze zjištěných zákonitostí.

4. Konkrétní projekt obnovy v dané oblasti.

VÝSLEDKY

V průběhu výzkumných prací bylo popsány postupy prozkoumáno 36 rostlinných společenstev v podstatné části Slavkovského lesa. Při jejich kategorizaci jsme konstatovali výskyt základních 5-ti typů ekosystémů, jejichž vlastnosti a vysledovaná návaznost na neživé složky prostředí jsou shrnuty v následujících textech.

Hodnoty, uváděné v tabulkách představují interval, příp. průměr z hodnot ze všech sledovaných lokalit daného typu ekosystému.



Bor

Nadmožská výška	710 m n. m.
Podloží	amfibolit
Sklon vrstev	10
pH	6,3
Lišejníky	Terčovka, Lecanora
Hustota stromů	15
Světelnost korun	46%
Převládající strom	Borovice
Ruderální porost	5%
Počet druhů	8
Nejvíce převládá	Srha

Vyskytují se ve vyšší nadmožské výšce na menších sklonech svahu. Druhá bohatost je vyšší. V bylinném patře převládá Srha říznačka. Převládající strom je Borovice. Půda je mírně kyselá. Podloží je většinou amfibolit, nebo hadec.

Borobučina

Nadmožská výška	610 - 800 m n. m.
Podloží	rula
Sklon vrstev	0 - 20
pH	6,0 - 6,5 Ø 6,25
Lišejníky	Lecanora
Hustota stromů	4 - 5
Světelnost korun	5% - 55% Ø 30%
Převládající strom	Borovice
Ruderální porost	5%
Počet druhů	1 - 3 Ø 2
Nejvíce převládá	Metlička

Borobučiny se vyskytují ve vyšší nadmožských výšce. Celkově druhově bohatší než smrčiny. V bylinném patře většinou převládá Metlička křivolaká. Kyselost půdy je menší než u smrkové monokultury. Podloží je většinou rula.

Smrčiny

Nadmožská výška	630 - 900 m n. m.
Podloží	amfibolit - rula
Sklon vrstev	0 - 45
pH	5,3 - 6,5 Ø 5,9
Lišejníky	L, D, T,
Hustota stromů	5 - 31 Ø 11
Světelnost korun	13% - 50% Ø 27%
Převládající strom	Smrk



Ruderální porost	0% - 10%
Počet druhů	0 - 12 Ø 4
Nejvíce převládá	Metlička, Kostřava

Smrková monokultura je velmi chudá na bylinné i keřové patro (které se vytrácí). Převládajícími bylinami, které zde rostou, jsou Metlička a Kostřava. Smrčiny jsou poměrně kyselé. Podloží je většinou rula, místy amfibolit.

Napadení smrčín:

Abych poznal jak mnoho jsou smrčiny nestabilní, tak jsem se zaměřil na napadení smrčín. Zkoumal jsem napadení emisemi a václavkou smrkovou.

Zkoumání podle stupnice:

1. Lafetový syndrom (svěšení malých větviček k zemi).
2. Nepravidelnost koruny.
3. Rezavění a opadávání jehličí.

Zkoumal jsem vizuálně a dělal procentuální napadení, takže mohlo vyjít, že jeden strom je napaden 1. i 2. stupněm a ještě václavkou smrkovou. Napadení václavkou se projevuje popraskáním kůry až na dřevo a kraje prasklin jsou obaleny smolou. Tato rána se rozrůstá až zahubí strom.

Průměrný smrkový les má napadení václavkou - 91%, 1. stupněm - 89%, 2. stupněm - 40%, 3. stupněm - 2%. Napadení emisemi je menší na západních svazích, tudíž by mohl současný stav dospět až k úplnému zničení smrčín.

Smrkobučina

Nadmořská výška	780 - 950
Podloží	amfibolit - rula
Sklon vrstev	15 - 20 - 40
pH	5,5 - 6,7
Lišejníky	T, D, L
Hustota stromů	6 - 17 Ø 8
Světelnost korun	7% - 62% Ø 34%
Převládající strom	Smrk
Ruderální porost	0% - 60% Ø 17,3%
Počet druhů	4 - 9 Ø 5
Nejvíce převládá	Metlička, Kostřava, Borůvka

Vyskytuje se ve vyšších polohách. Sklon svahu je mírný. Převládající strom je smrk ztepilý. Je jedním z perspektivních ekosystému pro svou velkou přizpůsobivost.

Bučiny

Nadmořská výška	750 - 981.6
Podloží	amfibolit



Sklon vrstev	10 - 20 - 40	
pH	5,7 - 6,6	Ø 6,2
Lišejníky	L, T,	
Hustota stromů	2 - 15	Ø 12
Světelnost korun	5% - 98 %	Ø 26%
Převládající strom	Buk	
Ruderální porost	0% - 20%	Ø 9%
Počet druhů	7 - 20	Ø 9
Nejvíce převládá	Kostřava	

Patří k nejpůvodnějším ekosystémům v této oblasti. Je poměrně stabilní a proto je pro nás nejdůležitější z ekosystémů pro obnovu. Nemá velké nároky na anorganickou složku, na prudkých rulových svazích kombinace s borovicí.

Při shrnutí vlastností jednotlivých typů ekosystémů byla stanovena následující řada dle míry stability (v podmínkách současnosti) a dle míry původnosti .

Míra stability:	1. Borobučina
	2. Bučina
	3. Bor
	4. Smrkobučina
	5. Smrková monokultura

Míra původnosti:	1. Bučina
	2. Bor
	3. Borobučina
	4. Smrkobučina
	5. Smrková monokultura

Z těchto stupnic jsme vycházeli při dalších úvahách.

Obnova, podle nás stabilních ekosystémů, tedy z tohoto hlediska znamená rozšíření současných bučin, smrkobučin a borobučin, případně borů, a to v těch místech, které s příslušnými ekosystémy korespondují svými anorganickými parametry (námi sledované podloží, geologické vlastnosti, pH půdy). Aby bylo možno vytyčit obecné zásady rozšíření, jsou dále sledované parametry anorganického prostředí charakterizovány ve vztahu k ekosystémům na něm se vyskytujících.

Vazba jednotlivých typů ekosystémů na anorganické vlastnosti terénu:

- V oblasti Slavkovského lesa se setkáváme převážně se třemi typy hornin:
- rula, s vyšším podílem křemene
 - basická hornina (amfibolit), s vyšším podílem tmavých minerálů a olivínem
 - ultrabasická hornina s olivínem a serpentinitem

Viz.: Zpráva geologické skupiny. Tyto tři horniny jsou, co se porostu týče, v zásadě odlišné.

Rula - kyselejší půda, většinou výskyt smrkových lesů, na strmějších svazích výskyt borobučin a smrkobučin, celková druhová bohatost je nižší, v náhorních pánvích výskyt rašelinišť.



Amfibolit - většinou vyšší pH, na svazích a vrcholech výrazný i výskyt bučin a borů, při smíšení s rulou výskyt smrkobučin, celková druhová bohatost je větší.

Hadec - hadcové plochy jsou porostlé převážně borovými lesy s vysokým pH a velkou druhovou bohatostí, na vlhčích místech druhově velmi bohaté louky.

Závěr:

Stabilnější ekosystémy a větší druhová bohatost jsou spojeny spíše s basičtějšími horninami a je nutno v případě obnovy k tomuto faktu přihlídnout.

Vázanost ekosystémů na geologické zlomy a zlomová údolí.

Z našeho výzkumu vyplývá, že existují v zásadě dva typy zlomů :
Zlomy(+) a zlomy(-).

Pozitivní zlomy se projevují vysokým množstvím rostlin, většinou vyššího vzrůstu než okolí. Na pozitivních zlomech rostou stromy většinou také mohutnější a objevili jsme zákonitosti mezi výskytem buků a zlomů.

Zlomy negativní se projevují opačně, rostlinstvo na nich je chudší a menší než okolí. Stromy ustupují z jejich dráhy nebo jsou poškozeny v částech zasahujících do zlomů.

Zlomová údolí, která jsou v této oblasti celkem hojná, se vyznačují většinou právě porostem bučin a smrkobučin.

Závěr:

Zlomů je možno využít při obnově stabilních ekosystémů.

Měření pH půdy u jednotlivých ekosystémů.

Výsledky: Zjistil jsem, že nejnižší pH má půda rašelin (průměrně 5.0), pH smrkové monokultury je 5.3, smrkobučiny 6.0, bučiny 6.2, borů 6.3 a borobučiny 6.6.

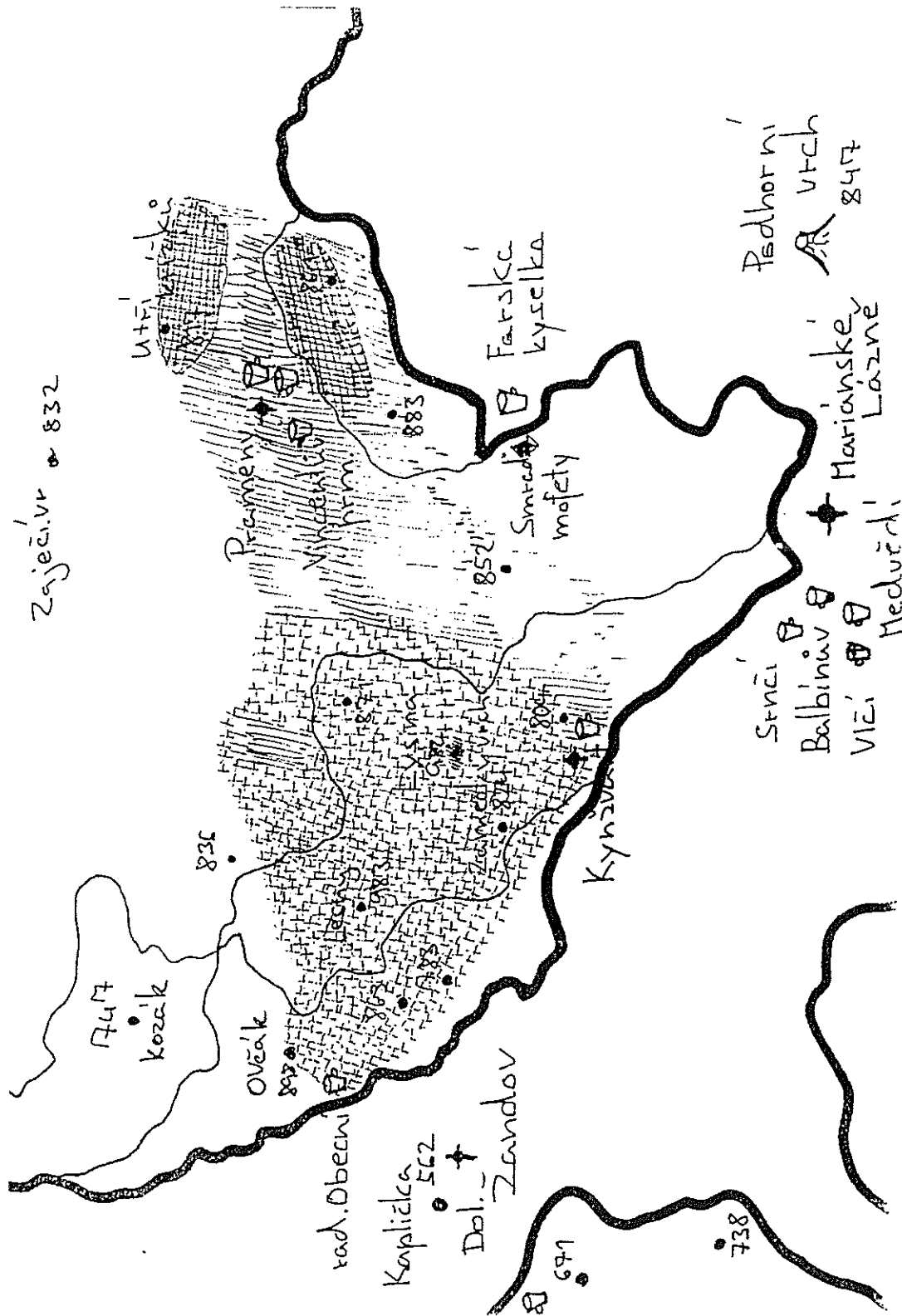
Závěr:

pH půdy u původních a stabilnějších ekosystémů je vyšší než u méně původních (stabilních ekosystémů).

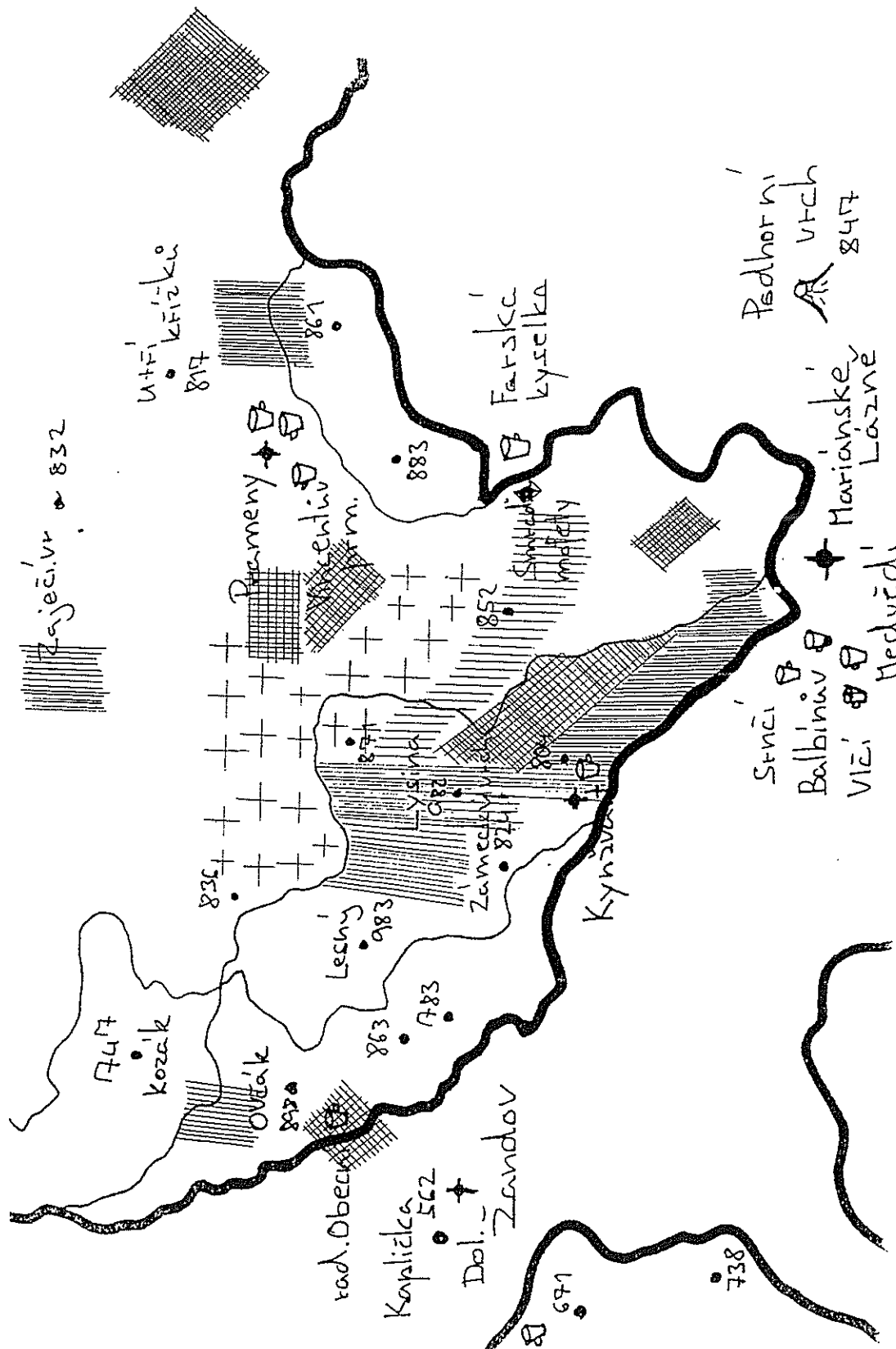
Obecné zásady při obnově stabilních ekosystémů.

1. Postupné rozšíření stávajících stabilních ekosystémů (viz dříve) a jejich vzájemné propojení do uzavřených celků respektujících přirozené podoblasti krajiny (údolí, hory).
2. Vedení směrů šíření v souladu se směrem zlomu a zlomových údolí.
3. Vedení směrů šíření s ohledem na geologický podklad.

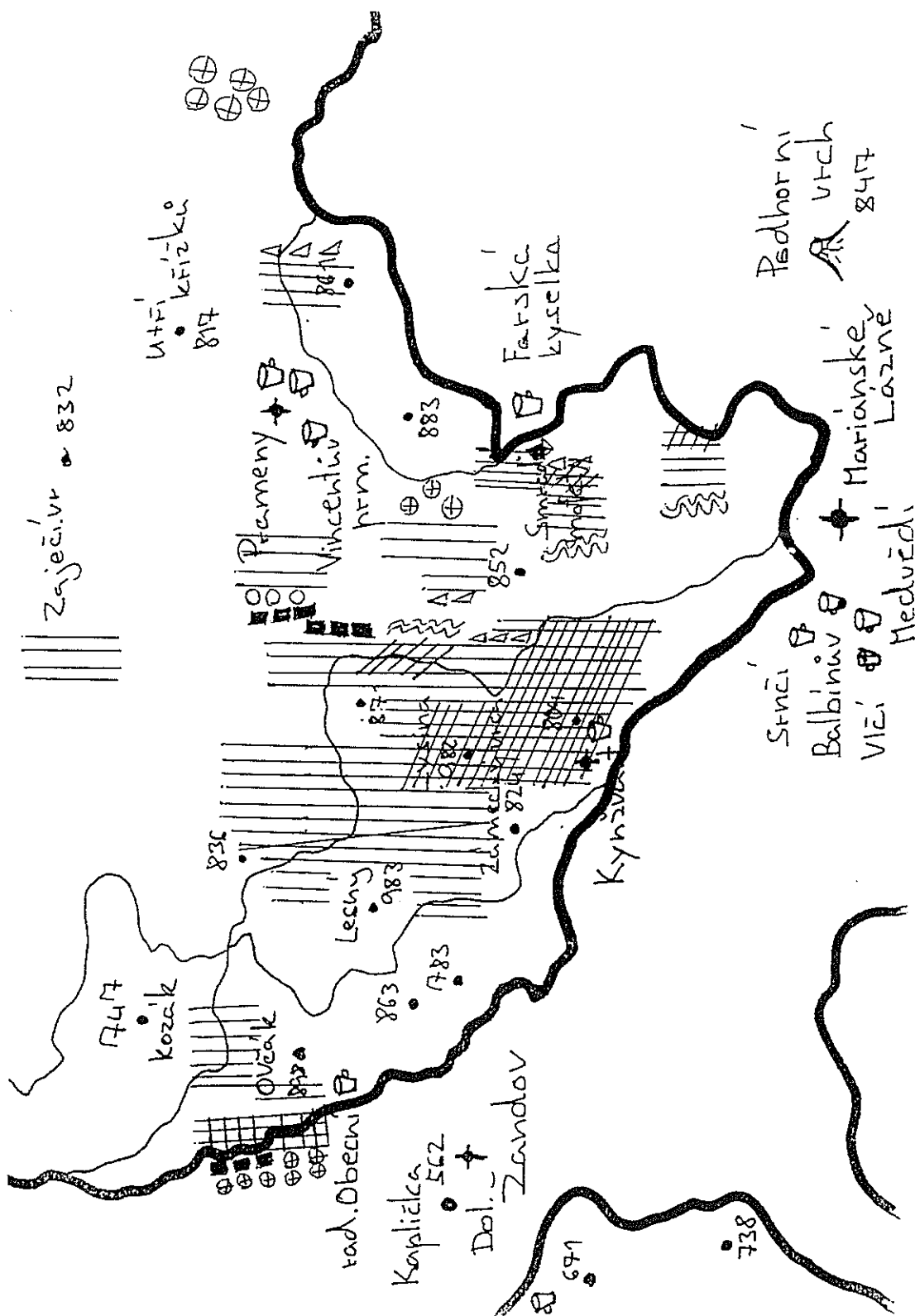
Příloha: Mapa 1 - Geologické podloží



Příloha: Mapa 2 - Kyselost půdy



Příloha: Mapa 3 - Druhově zastoupení stromů v oblasti





Návrh č. 1

L - Lecanora, T - Terčovka, D - Dutohlávka

Typ a číslo ekosystému	Bučina 1
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	15
pH	5.8
Vodnatost	2 - 3
Lišejníky	T, D
Ruderální porost	0%
Počet druhů	10
Převládající druh	Kostřava
Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 16
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	20
pH	6.0
Vodnatost	3
Lišejníky	L, T
Ruderální porost	2%
Počet druhů	7
Převládající druh	Kostřava
Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 3
Podloží	Rula
Sklon svahu	30
pH	6.5
Vodnatost	2
Lišejníky	T
Ruderální porost	40%
Počet druhů	10
Převládající druh	Mařinka
Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 2
Podloží	Rula
Sklon svahu	35
pH	6.1
Vodnatost	3
Lišejníky	T
Ruderální porost	20%
Počet druhů	8
Převládající druh	Metlička křivolaká
Typ a číslo ekosystému	Bučina 17
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	20
pH	6.0
Vodnatost	3



Lišejníky	L
Ruderální porost	17%
Počet druhů	11
Převládající druh	Štavel kyselý

Typ a číslo ekosystému	Bučina 18
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	20
pH	6.8
Vodnatost	3
Lišejníky	L, T
Ruderální porost	20%
Počet druhů	9
Převládající druh	Kostřava

Typ a číslo ekosystému	Bučina 20
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	30
pH	6.2
Vodnatost	2 - 3
Lišejníky	L
Ruderální porost	40%
Počet druhů	8
Převládající druh	Bez

Typ a číslo ekosystému	Bučina 4
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	15
pH	6.0
Vodnatost	3
Lišejníky	L
Ruderální porost	15%
Počet druhů	13
Převládající druh	Mařinka

Typ a číslo ekosystému	Bučina 19
Podloží	Amfibolit
Sklon svahu	20
pH	6.6
Vodnatost	3
Lišejníky	L
Ruderální porost	2%
Počet druhů	7
Převládající druh	Kostřava

Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 14
Podloží	Rula
Sklon svahu	15
pH	6.7



Vodnatost	2 - 3
Lišejníky	D, T, L
Ruderální porost	5%
Počet druhů	6
Převládající druh	Metlička křivolaká

Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 10
Podloží	Rula
Sklon svahu	15
pH	5.7
Vodnatost	3
Lišejníky	L, T, D
Ruderální porost	21%
Počet druhů	8
Převládající druh	Kostřava

Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 9
Podloží	Rula
Sklon svahu	40
pH	6.2
Vodnatost	2
Lišejníky	T, D
Ruderální porost	0%
Počet druhů	4
Převládající druh	Brusnice borůvka

Návrh č. 2

Typ a číslo ekosystému	Smrková monokultura 29
Podloží	Rula
Sklon svahu	0 - 3
pH	5.7
Vodnatost	3
Lišejníky	T, L
Ruderální porost	0%
Počet druhů	5
Převládající druh	Metlička křivolaká

Typ a číslo ekosystému	Borobučina 30
Podloží	Rula
Sklon svahu	20
pH	6.5
Vodnatost	2
Lišejníky	T, D, L
Ruderální porost	0%
Počet druhů	3
Převládající druh	Metlička křivolaká, Brusnice borůvka



Typ a číslo ekosystému	Borobučina 31
Podloží	Rula
Sklon svahu	45
pH	6.2
Vodnatost	3
Lišejníky	L
Ruderální porost	1%
Počet druhů	2
Převládající druh	Metlička křivolaká

Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 2
Podloží	Rula
Sklon svahu	35
pH	5.5
Vodnatost	3
Lišejníky	T
Ruderální porost	20%
Počet druhů	8
Převládající druh	Metlička křivolaká

Typ a číslo ekosystému	Smrkobučina 27
Podloží	Rula
Sklon svahu	15
pH	6.0
Vodnatost	3
Lišejníky	L, T
Ruderální porost	0%
Počet druhů	5
Převládající druh	Kostřava

Typ a číslo ekosystému	Smrková monokultura 33
Podloží	Rula
Sklon svahu	10
pH	6.0
Vodnatost	3
Lišejníky	L
Ruderální porost	0%
Počet druhů	8
Převládající druh	Kostřava

Typ a číslo ekosystému	Smrková monokultura 34
Podloží	Rula
Sklon svahu	10
pH	5.8
Vodnatost	2 - 3
Lišejníky	L
Ruderální porost	15%
Počet druhů	5
Převládající druh	Kostřava

Typ a číslo ekosystému	Smrková monokultura 28
Podloží	Rula
Sklon svahu	5
pH	6.2
Vodnatost	3
Lišejníky	L
Ruderální porost	0%
Počet druhů	5
Převládající druh	Kostřava



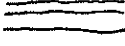
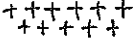


Použitá literatura:

Krejča J. a kol.: Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin, Příroda a. s., Bratislava 1993

Červenka M a kol.: Klíč k určování dřevin podle lupenů a větviček, SPN Praha 1989

LEGENDA

Mapa 4 - ekosystémy a návrh jejich obnovy:

Smrková monokultura -	
Smrkobučina -	
Borobučina -	
Bučina -	
Bor -	
Rašeliniště -	

Příloha: Mapa 4 - Ekosystémy a návrh jejich obnovy

